

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

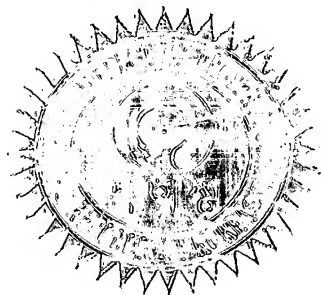
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0060649
Application Number

출원년월일 : 2002년 10월 04일
Date of Application OCT 04, 2002

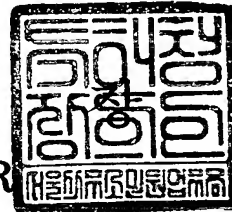
출원인 : 현대자동차주식회사
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 08 월 29 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0034
【제출일자】	2002.10.04
【국제특허분류】	F01P
【발명의 명칭】	실린더 헤드의 워터 자켓
【발명의 영문명칭】	water jacket for cylinder head
【출원인】	
【명칭】	현대자동차주식회사
【출원인코드】	1-1998-004567-5
【대리인】	
【명칭】	한양특허법인
【대리인코드】	9-2000-100005-4
【지정된변리사】	변리사 김연수
【포괄위임등록번호】	2000-064233-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황규한
【성명의 영문표기】	HWANG,GYU HAN
【주민등록번호】	680814-1541322
【우편번호】	442-400
【주소】	경기도 수원시 팔달구 망포동 늘푸른백산아파트 116동 1203호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조 의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 한양특허법인 (인)

【수수료】

【기본출원료】 13 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 2 항 173,000 원

【합계】 202,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 실린더 헤드의 워터 자켓에 관한 것으로, 워터 자켓의 배기측에 유동 단면적을 축소시키는 단면 돌연 축소부를 추가로 형성하여 각 실린더별 냉각수의 유동을 균일하게 유도함으로써, 실린더 헤드의 각 실린더별 배기 포트에 대한 균일한 냉각을 통한 냉각 성능의 향상을 도모할 수 있도록 하는 데 그 목적이 있다.

전술한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 실린더 헤드내에 냉각수의 유동을 위해 형성되는 상측 유동 통로(22)와 하측 유동 통로(24) 및 이들 사이의 중간 유동 통로(26)를 갖춘 워터 자켓(10)에 있어서, 상기 상측 유동 통로(22)의 중간 유동 통로(26)와의 합류 지점 하류에 상측 유동 통로(22)의 유동 단면적을 축소하는 단면 돌연 축소부(30)가 형성된 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

실린더 헤드의 워터 자켓{water jacket for cylinder head}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 실린더 헤드의 워터 자켓을 도시한 사시도.

도 2는 본 발명에 따른 실린더 헤드의 워터 자켓을 도시한 사시도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10-워터 자켓 12-냉각수 유입구

14-냉각수 유출구 16-제1개구부

18-제2개구부 20-제3개구부

22-상측 유동 통로 24-하측 유동 통로

26-중간 유동 통로 28,30-단면 돌연 축소부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<9> 본 발명은 실린더 헤드의 워터 자켓에 관한 것으로, 보다 상세하게는 실린더 헤드내 냉각수의 유동 경로로서 형성되는 워터 자켓에 압력 강하를 위한 단면 돌연 축소부를 추가로 형성하여 각 실린더별 배기측으로 유동되는 냉각수의 유

동을 균일하게 배분할 수 있도록 함으로써, 실린더 헤드에 대한 냉각 성능을 향상시킬 수 있도록 하는 실린더 헤드의 워터 자켓에 관한 것이다.

<10> 일반적으로 수냉식 엔진에 있어 실린더 블럭과 실린더 헤드내에는 각각 냉각수의 유동을 위한 통로의 역할을 수행하도록 된 워터 자켓이 구비되어 있는 바, 종래 4기통의 직렬형(in-line) 수냉식 엔진에 있어 실린더 헤드내에 형성되는 워터 자켓(10)은 도 1에 도시된 바와 같은 데, 이러한 워터 자켓(10)의 형상은 실린더 헤드의 내부에서 소정의 용적을 갖도록 형성된 공간이므로, 도 1에서는 이러한 공간을 입체적으로 표현하여 도시하고 있다.

<11> 즉, 종래 실린더 헤드내에 형성되는 워터 자켓(10)은 냉각수의 유입을 위해 실린더 블럭측에 형성된 냉각수 유입구(12)와, 냉각수의 유출을 위해 실린더 헤드측에 형성된 냉각수 유출구(14)를 각각 갖춤과 더불어, 각 실린더별로 배기 포트의 설치를 위해 형성된 한 쌍의 제1개구부(16)와, 배기 밸브의 설치를 위해 형성된 한 쌍의 제2개구부(18) 및, 점화 플러그의 설치를 위해 형성된 단일의 제3개구부(20)를 각각 구비하고 있다. 그리고, 도 1에는 도시되지 않았지만 상기 워터 자켓(10)에는 흡기 포트의 설치를 위한 개구부도 형성되어 있다.

<12> 이에 따라, 상기 워터 자켓(10)에는 상기 제1개구부(16)를 중심으로 하여 냉각수의 상측 유동 통로(22)와, 냉각수의 하측 유동 통로(24)가 각각 형성됨과 더불어, 상기 워터 자켓(10)에는 각 실린더별로 상기 한 쌍의 제1개구부(16) 사이에서 상기 상측 유동 통로(22)와 하측 유동 통로(24) 사이를 연결하는 냉각수의 중간 유동 통로(26)가 각각 형성된다.

- <13> 그리고, 상기 하측 유동 통로(24)에는 중간 유동 통로(26)와의 합류 지점 상류에 단면 돌연 축소부(28)가 형성되어 있는 바, 이 단면 돌연 축소부(28)는 상기 하측 유동 통로(24)의 유동 단면적을 축소하는 형태로 이루어짐과 더불어 상기 단면 돌연 축소부(28)는 상기 워터 자켓(10)의 각 실린더별로 각각 형성되어 있다.
- <14> 이에 따라, 상기 하측 유동 통로(24)에서 냉각수의 유속은 상기 단면 돌연 축소부(28)를 기점으로 하여 단면 돌연 축소부(28)의 하류에서 증가되고, 상기 단면 돌연 축소부(28)를 중심으로 상류에 비해 하류의 압력은 감소되어진다.
- <15> 따라서, 상기와 같은 구조의 종래 워터 자켓(10)에서 상기 냉각수 유입구(12)를 통해 유입된 냉각수의 유동은 상기 상측 유동 통로(22)와 하측 유동 통로(24)로 각각 분할된 상태에서 1번 연소실 방향으로부터 4번 연소실 방향을 향해 순차적으로 유동된 다음, 상기 냉각수의 유출구(14)를 통해 배출된다.
- <16> 이때, 상기 단면 돌연 축소부(28)의 하류에 위치한 상기 하측 유동 통로(24)에서는 유동 단면적의 축소에 따른 압력 강하가 이루어지게 되므로, 상기 중간 유동 통로(26)에서는 상기 상측 유동 통로(22)로부터 하측 유동 통로(24)에 이르는 냉각수의 유동이 발생된다.
- <17> 이 결과, 상기 워터 자켓(10)에 있어 배기 포트의 설치 위치에 해당되는 각 실린더별 상기 제1개구부(16)의 사이에 위치한 상기 중간 유동 통로(26)로 냉각수의 유동이 원활하게 유도되므로, 연소시 고온의 연소 가스를 외부로 배출시키도록 하는 경로에 해당하는 배기측 배기 포트에 대한 효과적인 냉각을 도모할 수 있게 된다.

<18> 그런데, 상기와 같은 종래 실린더 헤드(10)에서는 상기 중간 유동 통로(26)와의 합류 지점 하류에 위치한 상기 상측 유동 통로(22)로의 냉각수 유동(굵은 점선으로 도시됨)이 원활하게 이루어지지 않는 단점이 있는 바, 이는 상기 단면 돌연 축소부(28)를 매개로 하여 상기 상측 유동 통로(22)로부터 하측 유동 통로(24)에 이르도록 상기 중간 유동 통로(26)를 매개로 한 냉각수의 유동이 발생됨에 따라, 상기 상측 유동 통로(22)의 중간 유동 통로(26)와의 합류 지점 하류에서는 냉각수의 유동량이 부족하게 되기 때문인 것이다.

<19> 이와 같은, 상기 상측 유동 통로(22)에서 냉각수의 유동량의 부족은 실린더 헤드의 각 실린더별로 균일한 냉각수의 유동을 도모하지 못하게 되는 결과를 낳게 되므로, 냉각 성능의 저하라는 치명적인 단점을 초래하게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<20> 이에 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로, 워터 자켓의 배기측에 유동 단면적을 축소시켜 압력 강하를 유도하는 단면 돌연 축소부를 추가로 형성하여 각 실린더별 냉각수의 유동을 균일하게 유도함으로써, 실린더 헤드의 각 실린더별 배기 포트에 대한 균일한 냉각을 통한 냉각 성능의 향상을 도모할 수 있도록 하는 실린더 헤드(10)의 워터 자켓을 제공하는 데 그 목적이 있다.

<21> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 실린더 헤드내에 냉각수의 유동을 위해 형성되는 상측 유동 통로와 하측 유동 통로 및 이들 사이의 중간 유동 통로를 갖춘 워터 자켓에 있어서, 상기 상측 유동 통로의 중간 유동 통로와의

합류 지점 하류에 상측 유동 통로의 유동 단면적을 축소하는 단면 돌연 축소부가 형성된 것을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<22> 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 예시도면을 참조로 상세히 설명한다.

<23> 도 2는 본 발명에 따른 실린더 헤드의 워터 자켓을 도시한 사시도인 바, 종래 실린더 헤드의 워터 자켓을 도시한 도 1에서와 동일한 참조 부위에는 동일한 참조 부호를 병기하기로 한다.

<24> 본 발명은 도면에 도시된 바와 같이, 워터 자켓(10)의 각 실린더별 배기측으로 냉각수의 균일한 유동을 유도하여 실린더 헤드의 냉각 성능을 향상시키도록 구성된다.

<25> 이를 위해 본 발명에 따른 워터 자켓(10)은 냉각수의 유입을 위해 실린더 블럭측에 형성된 냉각수 유입구(12)와, 냉각수의 유출을 위해 실린더 헤드측에 형성된 냉각수 유출구(14)를 각각 갖추고 있는 바, 상기 냉각수 유입구(12)와 유출구(14)는 실린더 헤드에 있어 각각 대향된 위치에 형성된다.

<26> 그리고, 상기 워터 자켓(10)에는 각 실린더별로 배기 포트의 설치를 위해 형성된 한 쌍의 제1개구부(16)와, 배기 밸브의 설치를 위해 형성된 한 쌍의 제2개구부(18) 및, 점화 플러그의 설치를 위해 형성된 단일의 제3개구부(20)가 각각 형성된다.

- <27> 또한, 상기 워터 자켓(10)을 통한 냉각수의 유동 경로는 상기 제1개구부(16)를 중심으로 하여 냉각수의 상측 유동 통로(22)와, 냉각수의 하측 유동 통로(24)로 구분되며, 아울러 각 실린더별로 상기 한 쌍의 제1개구부(16) 사이에서 상기 상측 유동 통로(22)와 하측 유동 통로(24) 사이를 연결하는 냉각수의 중간 유동 통로(26)를 갖추고 있다.
- <28> 여기서, 상기 하측 유동 통로(24)에는 중간 유동 통로(26)와의 합류 지점 상류에 단면 돌연 축소부(28)가 형성되어 있는 바, 이 단면 돌연 축소부(28)는 상기 하측 유동 통로(24)의 유동 단면적을 축소하는 형태로 이루어짐과 더불어 상기 워터 자켓(10)의 각 실린더별로 각각 형성되어 있다.
- <29> 이에 따라, 상기 하측 유동 통로(24)에서 냉각수의 유속은 상기 단면 돌연 축소부(28)를 기점으로 하여 단면 돌연 축소부(28)의 하류에서 증가되고, 상기 단면 돌연 축소부(28)를 중심으로 상류에 비해 하류의 압력은 감소되어진다.
- <30> 그리고, 상기 상측 유동 통로(22)에는 중간 유동 통로(26)와의 합류 지점 하류에 또 다른 형태의 추가의 단면 돌연 축소부(30)가 형성되어 있는 바, 이 단면 돌연 축소부(30)는 압력 강하를 유도하도록 상기 상측 유동 통로(22)의 유동 단면적을 축소시키는 형태로 이루어짐과 더불어 상기 냉각수 유입구(12)에서 가장 인접한 1번 연소실 방면에만 한정해서 형성된다.
- <31> 이에 따라, 상기 상측 유동 통로(22)에서 냉각수의 유속은 상기 단면 돌연 축소부(30)를 기점으로 하여 단면 돌연 축소부(30)의 하류에서 증가되고, 상기 단면 돌연 축소부(30)를 중심으로 상류에 비해 하류의 압력은 감소되어진다.

- <32> 따라서, 상기와 같은 구조의 본 발명의 워터 자켓(10)에서 상기 냉각수 유입구(12)를 통해 유입된 냉각수의 유동은 상기 상측 유동 통로(22)와 하측 유동 통로(24)로 각각 분할된 상태에서 1번 연소실 방향으로부터 4번 연소실 방향을 향해 순차적으로 유동된 다음, 상기 냉각수의 유출구(14)를 통해 배출된다.
- <33> 이때, 상기 단면 돌연 축소부(28)의 하류에 위치한 상기 하측 유동 통로(24)에서는 유동 단면적의 축소에 따른 압력 강하가 이루어지게 되므로, 상기 중간 유동 통로(26)에서는 상기 상측 유동 통로(22)로부터 하측 유동 통로(24)에 이르는 냉각수의 유동이 발생된다.
- <34> 이 결과, 상기 워터 자켓(10)에 있어 배기 포트의 설치 위치에 해당되는 각 실린더별 상기 제1개구부(16)의 사이에 위치한 상기 중간 유동 통로(26)로 냉각수의 유동이 원활하게 유도되므로, 연소시 고온의 연소 가스를 외부로 배출시키도록 하는 경로에 해당하는 배기측 배기 포트에 대한 효과적인 냉각을 도모할 수 있게 된다.
- <35> 또한, 상기 단면 돌연 축소부(30)의 하류에 위치한 상기 상측 유동 통로(22)에서는 유동 단면적의 축소에 따른 압력 강하가 이루어지게 되므로, 상기 상측 유동 통로(22)를 통한 냉각수의 유동은, 일부가 상기 중간 유동 통로(26)를 통해 하측 유동 통로(24)로 유도됨과 더불어, 나머지는 상기 단면 돌연 축소부(30)를 통해 상측 유동 통로(22)로도 유도될 수 있게 된다.
- <36> 이 결과, 상기 워터 자켓(10)의 상측 유동 통로(22)를 통한 냉각수의 유동은 종래와 같이 상기 상측 유동 통로(22)의 중간 유동 통로(26)와의 합류 지점

하류에서 유동량이 부족하게 되지 않고 각 실린더별로 배기측에 균일하게 배분될 수 있게 된다.

<37> 이때, 상기 단면 돌연 축소부(30)가 냉각수 유입구(12)에서 가장 인접한 1번 연소실 방면의 상측 유동 통로(22)에 한정해서 형성되는 것은 상기 냉각수 유입구(12)측에 가장 인접한 상측 유동 통로(22)를 통한 냉각수의 유동을 상기 단면 돌연 축소부(28)를 매개로 중간 유동 통로(26)와, 상기 단면 돌연 축소부(30)를 매개로 상측 유동 통로(22)로 각각 균일하게 양분되도록 하기 위함인 것으로, 이와 같이 1번 연소실 방면에서 상기 상측 유동 통로(22)를 통한 냉각수의 유동이 단면 돌연 축소부(30)를 매개로 중간 유동 통로(26)와 균일하게 양분되면, 이후의 시점에서는 단면 돌연 축소부(30)의 형성없이도 상기 냉각수 유입구(12)를 통해 유입되는 충분한 양의 냉각수를 통해 균일하게 양분될 수 있기 때문이다.

<38> 그리고, 상기 단면 돌연 축소부(30)가 1번 연소실 방면의 상측 유동 통로(22)에 한정되지 않고 2번 내지 4번 연소실 방면의 상측 유동 통로(22)에서 중간 유동 통로(26)와의 합류 지점 하류에 각각 형성되어도 본 발명과 동일한 작용을 기대할 수 있음은 물론이다.

【발명의 효과】

<39> 이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 실린더 헤드의 워터 자켓에 의하면, 워터 자켓(10)의 하측 유동 통로(24)의 중간 유동 통로(26)와의 합류 지점 상류와, 상측 유동 통로(22)의 중간 유동 통로(26)와의 합류 지점 하류에 각각 유동

단면적을 축소시키는 단면 돌연 축소부(28,30)가 각각 형성됨으로써, 상기 상측 유동 통로(22)를 통한 냉각수의 유동이 중간 유동 통로(26)로 배분됨과 더불어 각 실린더별 배기측에도 균일하게 배분될 수 있게 되므로, 실린더 헤드에 대한 냉각 성능의 저하를 방지할 수 있는 효과가 있게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

실린더 헤드내에 냉각수의 유동을 위해 형성되는 상측 유동 통로(22)와 하측 유동 통로(24) 및 이들 사이를 교통시키는 중간 유동 통로(26)를 갖춘 워터 자켓(10)에 있어서,

상기 상측 유동 통로(22)의 중간 유동 통로(26)와의 합류 지점 하류에 상측 유동 통로(22)의 유동 단면적을 축소시키는 단면 돌연 축소부(30)가 형성된 것을 특징으로 하는 실린더 헤드의 워터 자켓.

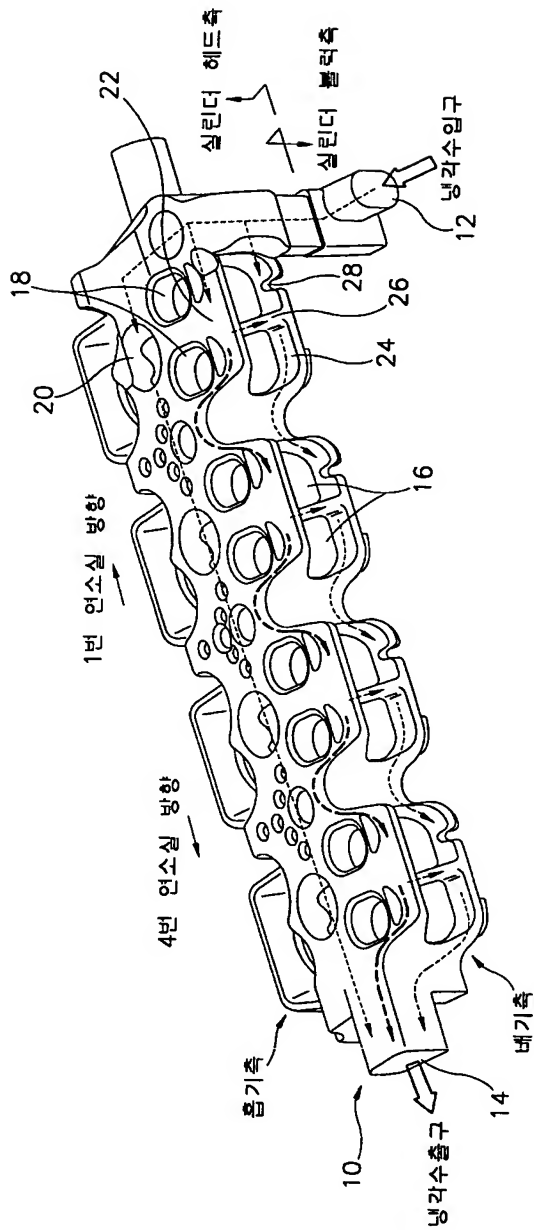
【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 단면 돌연 축소부(30)는 냉각수 유입구(12)에서 가장 인접한 1번 연소실 방면의 상측 유동 통로(22)에 한정해서 형성된 것을 특징으로 하는 실린더 헤드의 워터 자켓.

【도면】

【도 1】



【도 2】

